

Dynamic Seal for Aeronautic Engine Fuel Pump **Étanchéité dynamique des pompes à carburant pour moteur aéronautique**

Delamour F ^a and Braun G ^b

a Hydromechanical Engineering Dpt, Snecma, Etablissement de Villaroche, Rond Point René Ravaud, 77550 Moissy Cramayel.

b Technical & Quality Director, John Crane France, 114 rue Jules Ferry, BP 35, 76250 Déville-lès-rouen.

Keywords: dynamic seal, pump, fuel, harsh conditions.

Mots clés : étanchéité dynamique, pompe, kérosène, conditions sévères.

Dynamic Seals for Aeronautic Engine Fuel Pumps prevent any fuel leakage from the pressurised fuel circuit to atmosphere and also to the oil lubricated, power transmission gearbox.

During operation, aviation fuel has very low viscosity and very low lubricity properties. Its temperature can vary from -55°C (extreme start-up mode) to 160°C and pressures can be in excess of 30 bars. Speed range is directly linked to the engine speed with a wide range of operation (from the start-up condition to maximum take-off conditions). All of these duty conditions often make necessary to study the seal thermo-mechanical behaviour for new applications or to work by analogy and re-use a design that has already demonstrated its ability in similar running conditions.

Some of these aeronautic sealing devices combine different running modes, such as wet and dry alternating modes. Running condition changes are very severe for the dynamic seal and require to take care of both the secondary seal design and the sliding face material selection.

Les pompes à carburant des moteurs aéronautiques comportent des dispositifs d'étanchéité dynamique permettant de prévenir toute fuite de carburant vers l'extérieur (atmosphère) mais également vers les boîtes mécaniques de transmission de puissance, lubrifiées à l'huile.

En fonctionnement, le carburant aéronautique présent est très peu visqueux et lubrifiant, sa température peut varier de -55°C (phase de démarrage extrême) à environ 160°C à des pressions pouvant dépasser les 30 bars, la vitesse de rotation suit le régime moteur et possède donc une large amplitude de variation (du démarrage jusqu'au plein gaz). L'ensemble de ces conditions sévères oblige souvent à passer par des calculs thermomécaniques pour les nouvelles applications ou de travailler par analogie et ré-utiliser une conception ayant démontré ses performances dans des conditions similaires de fonctionnement.

Certains dispositifs d'étanchéité doivent combiner différents modes de fonctionnement, comme par exemple fonctionner alternativement lubrifié puis à sec. Ces changements de conditions de fonctionnement sont très sévères pour les dispositifs d'étanchéité et méritent d'apporter un soin tout particulier à l'étanchéité secondaire, et aussi au choix des matériaux utilisés pour les faces de frottement.